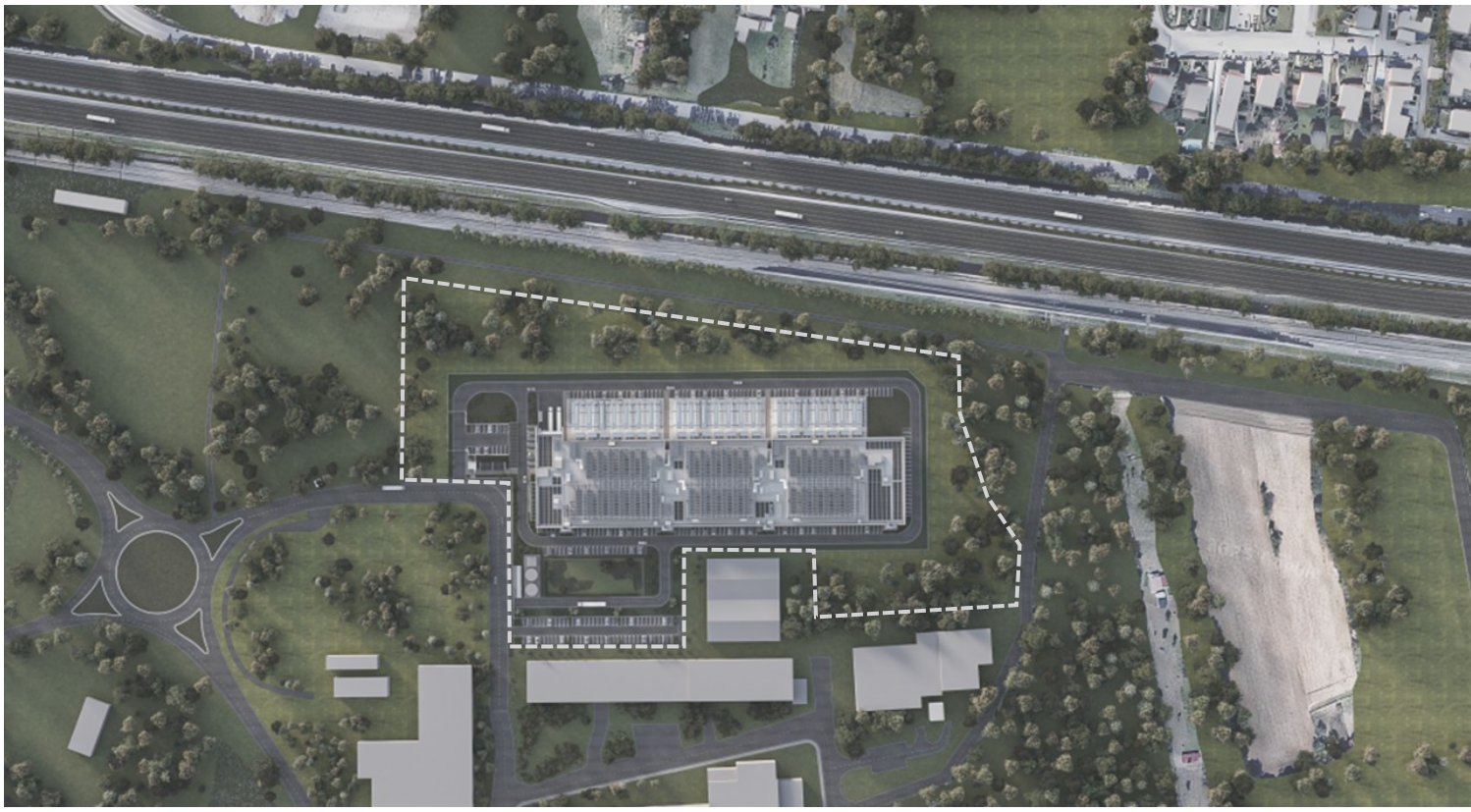
HSMXP1 – Campus Sedriano

hscale

Progetto per un nuovo Data Center in via Luigi Galvani a Sedriano, MI, Italy



HSMXP1SDR_SIA05

TITOLO DEL DOCUMENTO:

Piano di monitoraggio ambientale

PROCEDURA:

Valutazione di impatto ambientale per l'installazione di gruppi elettrogeni di emergenza con potenza maggiore di 150 MWt

D.Lgs 152/2006, Titolo III.

D.Lgs 152/2006, art. 2, Allegato II, alla parte seconda – progetti di competenza statale.

DATA:

Maggio 2026

NOME FILE:

HSMXP1SDR_SIA05_Piano di monitoraggio ambientale_REV.01.pdf

AUTORE:

STC – Giovanni Castelli

FIRMA DIGITALE:

Dott. Agr. Giovanni Castelli

Iscritto all' Ordine Dei Dottori Agronomi E Dei Dottori Forestali Di Varese al n. 56

ORDINE DOTTORI AGRONOMI E FORESTALI VARESE DR. CASTELLI GIOVANNI N. 56

GIOVANNI CASTELLI

19/05/2026 14:41:30 UTC+0200

PROGETTO:	HS MXP1 SDR
INDIRIZZO:	Via Luigi Galvani S/N, Sedriano, MI, Italy
TITOLO DOCUMENTO:	Piano di monitoraggio ambientale
DESCRIZIONE	Piano di monitoraggio ambientale
IDENTIFICATORE:	HSMXP1SDR_SIA05_Piano monitoraggio ambientale
AUTORE:	STC – Giovanni Castelli
DATA:	08/05/2026
REVISIONE:	REV.01
CARTELLA VIA:	VIA_5 Piano di Monitoraggio Ambientale

PROPONENTE:	**MINERVA ITALY DC SPV S.R.L.**
PROPRIETÀ DELLE AREE:	**MINERVA ITALY DC SPV S.R.L.**
SVILUPPATORE:	**HSCALE**

Lombardini22 Spa
Via Lombardini 22
20143, Milano
+39 02 36596200
lombardini22@legalmail.it
www.lombardini22.com
Azienda certificata ISO 9001:201
Certif. n. 50 100 8319 da TUV Italia

Studio Tecnico Castelli s.r.l.
Via prof. Monteggia 38
21014 – Laveno Mombello (VA)
+39 0332 651693
info@pec.studiotecnicocastelli.eu
www.studiotecnicocastelli.eu

Black & White Engineering
Office No. 1801
Marina Plaza
Dubai Marina
PO Box 27793
+971 4 365 2228
www.bw-engineering.com

© Il presente documento è di proprietà esclusiva. è vietata la riproduzione o comunicazione a terzi del contenuto senza preventiva autorizzazione.

studio tecnico CASTELLI
URBANISTICA - AMBIENTE - VERDE - PROGETTAZIONE

/ Revisione 01 / Maggio 2026 /

PROGETTO PER UN NUOVO DATA CENTER A SEDRIANO (MI)

Valutazione di Impatto Ambientale di competenza statale inerente alla costruzione di un nuovo Data Center, sito nel comune Sedriano (MI), in via Galvani.

VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE MINISTERIALE

D.Lgs 152/2006, Titolo III.
D.Lgs 152/2006, art. 2, Allegato II, alla parte seconda – progetti di competenza statale.

PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE (PMA)

Le linee guida per le procedure di valutazione ambientale dei data center;
Linee Guida per la predisposizione del (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA. Indirizzi metodologici generali.

CITTÀ METROPOLITANA DI MILANO

COMUNE DI SEDRIANO

MINERVA ITALY DC SPV S.R.L.
Soggetto proponente

Via V. Alfieri n. 1
31015 Conegliano (TV)

STUDIO TECNICO CASTELLI SRL
Redazione Studio di Impatto Ambientale

P.I.\C.F. 02426270126
Via Monteggia, 38
21014 – Laveno Mombello (VA)
Off: +39 0332 651693
info@studiotecnicocastelli.eu
info@pec.studiotecnicocastelli.eu

dr Giovanni Castelli
Responsabile del progetto

PROGETTAZIONE COORDINATA:

Black & White Engineering

Office No. 1801
Marina Plaza
Dubai Marina
PO Box 27793
+971 4 365 2228
www.bw-engineering.com

Lombardini22 Spa

Via Lombardini 22
20143, Milano
+39 02 36596200
lombardini22@legalmail.it
www.lombardini22.com
Azienda certificata ISO 9001:201
Certif. n. 50 100 8319 da TUV Italia

***AVVISO**: Questo documento è stato preparato esclusivamente per l'uso e il beneficio del cliente di Studio Tecnico Castelli srl. Studio Tecnico Castelli srl non accetta alcuna responsabilità per qualsiasi uso o affidamento su questo documento da parte di terzi.*

***© Copyright 2025 Studio Tecnico Castelli srl**. Tutti i diritti riservati. Il contenuto e le informazioni contenute nel presente documento sono di proprietà Studio Tecnico Castelli srl. La pubblicazione, distribuzione o riproduzione del presente documento in tutto o in parte senza l'autorizzazione scritta di Studio Tecnico Castelli srl costituisce una violazione del copyright.*

SOMMARIO

/ 1. PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE 4
/1.1 Obiettivi generali del Piano di Monitoraggio Ambientale 4
/1.2 Requisiti generali del Monitoraggio Ambientale (MA) 5
/1.3 I requisiti del PMA e i fattori di specificità del caso 6
/1.4 Fasi temporali oggetto di monitoraggio 7
/1.5 Le componenti ambientali oggetto di monitoraggio 8
/ 2. ATMOSFERA 9
/ 3. RUMORE 9
/3.1 Riferimenti normativi 9
/3.2 Obiettivi del monitoraggio 10
/3.3 Identificazione dei ricettori e dei punti di monitoraggio 10
/ 4. BIODIVERSITÀ 14
/4.1 Riferimenti normativi 14
/4.2 FLORA 17
/ 4.2.1. Obiettivi del monitoraggio 17
/ 4.2.2. Fasi di monitoraggio 17
/ 4.2.3. Frequenza delle attività di monitoraggio 20
/4.3 FAUNA 21
/ 4.3.1. Obiettivi del monitoraggio 21
/ 4.3.2. Metodologie di rilevamento 21

/ 1. PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

Nel documento sono individuate le principali componenti ambientali da indagare, le modalità e le tempistiche connesse alle attività di monitoraggio, indicando obiettivi, requisiti e criteri metodologici per il monitoraggio nelle diverse fasi individuate, tenendo conto della realtà territoriale ed ambientale in cui il progetto dell'opera si inserisce e dei potenziali impatti che esso determina sia in termini positivi che negativi.

/1.1 Obiettivi generali del Piano di Monitoraggio Ambientale

In termini generali, il monitoraggio ambientale è volto ad affrontare, in maniera approfondita e sistematica, la prevenzione, l'individuazione ed il controllo dei possibili effetti negativi prodotti sull'ambiente dall'esercizio di un'opera in progetto e dalla sua realizzazione.

Lo scopo principale è quindi quello di esaminare il grado di compatibilità dell'opera stessa, intercettando, sia gli eventuali impatti negativi e le cause per adottare opportune misure di riorientamento, sia gli effetti positivi segnalando azioni meritevoli di ulteriore impulso.

Gli obiettivi principali si possono riassumere quindi come segue:

- documentare la situazione attuale al fine di verificare la naturale dinamica dei fenomeni ambientali in atto;
- individuare le eventuali anomalie ambientali che si manifestano nell'esercizio dell'opera in modo da intervenire immediatamente ed evitare lo sviluppo di eventi gravemente compromettenti la qualità ambientale;
- accertare la reale efficacia dei provvedimenti adottati per la mitigazione degli impatti sull'ambiente e risolvere eventuali impatti residui;
- verificare le modifiche ambientali intervenute per effetto dell'esercizio degli interventi, distinguendole dalle alterazioni indotte da altri fattori naturali o legati alle attività antropiche del territorio;
- fornire agli Enti di Controllo competenti gli elementi per la verifica della corretta esecuzione delle procedure di monitoraggio.

In questa fase di lavoro, l'obiettivo principale è quindi quello di definire gli ambiti di monitoraggio, l'ubicazione dei punti di misura, le modalità operative e le tempistiche.

Si sottolinea che il Piano di Monitoraggio Ambientale sarà strutturato in funzione di quanto emerso dall'analisi degli impatti presentata negli approfondimenti specifici allegati allo SIA, relativi alle varie componenti ambientali, con lo scopo di controllare i parametri ambientali maggiormente significativi sia in fase di cantiere che di esercizio.

Infine, si sottolinea che, come descritto nelle *"Linee Guida per le procedure di valutazione ambientale dei Data Center"* le attività di monitoraggio che dovessero essere condotte durante la vita utile degli impianti saranno integrate e coordinate nel Piano di Monitoraggio e Controllo previsto dalla procedura di AIA per gli impianti con generatori di potenza superiore a 50 MW termici.

/1.2 Requisiti generali del Monitoraggio Ambientale (MA)

Al fine di rispondere agli obiettivi ed al ruolo attribuiti al Monitoraggio Ambientale, il PMA, ossia lo strumento tecnico-operativo di programmazione delle attività di monitoraggio, deve rispondere a quattro sostanziali requisiti, così identificabili:

- Rispondenza rispetto alle finalità del MA

Il monitoraggio ambientale trova la sua ragione nel dare concreta efficacia al progetto, mediante il costante controllo dei termini in cui nella realtà si configura il rapporto Opera-Ambiente e la tempestiva attivazione di misure correttive diversificate nel caso in cui questo differisca da quanto stimato e valutato sul piano previsionale.

La rispondenza a detta finalità ed obiettivi rende il monitoraggio ambientale delle opere sostanzialmente diverso da un più generale monitoraggio dello stato dell'ambiente, in quanto, a differenza di quest'ultimo, il monitoraggio deve trovare incardinazione nell'opera al controllo dei cui effetti è rivolto.

Tale differenza di prospettiva del monitoraggio deve essere tenuta in conto nella definizione del PMA che, in buona sostanza, deve operare una programmazione delle attività che sia coerente con le anzidette finalità ed obiettivi.

- Specificità rispetto all'opera in progetto ed al contesto di intervento

Il secondo profilo rispetto al quale si sostanzia la coerenza tra monitoraggio e finalità ed obiettivi ad esso assegnati, risiede nella specificità del PMA rispetto all'opera in progetto ed al contesto di intervento.

Se, come detto, uno degli obiettivi primari del MA risiede nel verificare l'esistenza di una effettiva rispondenza tra il rapporto Opera-Ambiente e quello risultante dalla effettiva realizzazione ed esercizio di detta opera, il PMA non può risolversi in un canonico repertorio di attività e specifiche tecniche di monitoraggio; quanto invece deve trovare la propria logica e coerenza in primo luogo nelle risultanze delle analisi ambientali al cui controllo è finalizzato ed in particolare negli impatti significativi in detta sede identificati.

Il soddisfacimento di detto requisito porta necessariamente a concepire ciascun PMA come strumento connotato di una propria identità concettuale e contenutistica, fatti ovviamente salvi quegli aspetti comuni che discendono dal recepimento di criteri generali riguardanti l'impostazione e l'individuazione delle tematiche oggetto di trattazione.

Tale carattere di specificità si sostanzia in primo luogo nella identificazione delle componenti e fattori ambientali oggetto di monitoraggio le quali, stante quanto affermato, devono essere connesse alle azioni di progetto relative all'opera progettata ed agli impatti da queste determinati.

- Proporzionalità rispetto all'entità degli impatti attesi

Il requisito della proporzionalità del PMA, ossia il suo essere commisurato alla significatività degli impatti ambientali previsti, si pone in stretta connessione con quello precedente della specificità e ne costituisce la sua coerente esplicitazione.

In buona sostanza, così come è necessario che ogni PMA trovi la propria specificità nella coerenza con l'opera progettata e con il contesto di sua localizzazione, analogamente il suo dettaglio, ossia le specifiche riguardanti l'estensione dell'area di indagine, i parametri e la frequenza dei rilevamenti debbono essere commisurati alla significatività degli impatti previsti.

- Flessibilità rispetto alle esigenze

Come premesso, il PMA costituisce uno strumento tecnico-operativo per la programmazione delle attività di monitoraggio che dovranno accompagnare, per un determinato lasso temporale, la realizzazione e l'esercizio di un'opera. Tale natura programmatica del PMA, unitamente alla variabilità delle condizioni che potranno determinarsi nel corso della realizzazione e dell'esercizio dell'opera al quale detto PMA è riferito, determinano la necessità di configurare il Piano come strumento flessibile. Ne consegue che, se da un lato la struttura organizzativa ed il programma delle attività disegnato dal PMA debbono essere chiaramente definiti, dall'altro queste non debbono configurarsi come scelte rigide e difficilmente modificabili, restando con ciò aperte alle eventuali necessità che potranno rappresentarsi nel corso della sua attuazione. Tale requisito si sostanzia precipuamente nella definizione del modello organizzativo che deve essere tale da contenere al suo interno le procedure atte a poter gestire i diversi imprevisti ed al contempo essere rigoroso.

/1.3 I requisiti del PMA e i fattori di specificità del caso

Come illustrato al paragrafo precedente i Piani di monitoraggio ambientale devono rispondere a quattro requisiti sostanziali, i quali nel loro insieme sono sintetizzabili nella coerenza intercorrente tra il PMA redatto e le specificità di caso al quale questo è riferito.

Muovendo da tale presupposto, è possibile distinguere i seguenti profili di coerenza intercorrenti tra i requisiti prima indicati ed i fattori di specificità di caso.

Requisiti PMA	Fattori di specificità del caso
Specificità	Elementi di peculiarità dell'opera progettata e del relativo contesto di intervento
Proporzionalità	Risultanze degli studi effettuati nell'ambito dell'analisi degli impatti dello SIA generati dall'opera in progetto, nella sua fase di realizzazione e di esercizio.

Quadro di Correlazione Requisiti PMA – Fattori di specificità

/1.4 Fasi temporali oggetto di monitoraggio

Il Piano di Monitoraggio Ambientale è articolato in tre fasi temporali, ciascuna delle quali contraddistinta da uno specifico obiettivo, così sintetizzabile:

Fase	Descrizione	Obiettivi
ANTE OPERAM	Periodo che precede l'avvio delle attività di cantiere.	Obiettivo del monitoraggio risiede nel conoscere lo stato ambientale della porzione territoriale che sarà interessata dalle azioni di progetto relative alla realizzazione dell'opera ed al suo esercizio, prima che queste siano poste in essere.
CORSO D'OPERA	Periodo che comprende le attività di cantiere per la realizzazione dell'opera quali l'allestimento del cantiere, le specifiche lavorazioni per la realizzazione dell'opera, lo smantellamento del cantiere, il ripristino dei luoghi.	Le attività sono rivolte a misurare gli effetti determinati dalla fase di cantierizzazione dell'opera in progetto, a partire dall'approntamento delle aree di cantiere sino al loro funzionamento a regime. L'entità di tali effetti è determinata mediante il confronto tra i dati acquisiti in detta fase ed in quella di *Ante Operam*.
POST OPERAM	Periodo che comprende le fasi di esercizio e quindi riferibile: al periodo che precede l'entrata in esercizio dell'opera nel suo assetto funzionale definitivo, all'esercizio dell'opera eventualmente articolato a sua volta in diversi orizzonti temporali (breve, medio, lungo periodo).	Il monitoraggio è finalizzato a verificare l'entità degli impatti ambientali dovuti al funzionamento dell'opera in progetto, e ad evidenziare la eventuale necessità di porre in essere misure ed interventi di mitigazione integrative.

Fasi temporali del monitoraggio

Appare evidente come lo schema logico sotteso a tale tripartizione dell'azione di monitoraggio, concepisca ognuna delle tre fasi come delle attività a sé stanti, che si susseguono una in serie all'altra: l'iniziale monitoraggio *Ante Operam*, riferito ai Data Center del campus da costruirsi, una volta avviati i cantieri, è seguito da quello in Corso d'Opera sino al completamento della fase di realizzazione, terminata la quale ha avvio il monitoraggio *Post Operam*.

Per le specificità dell'opera oggetto dello SIA e per quanto emerso nel corso dell'analisi degli impatti potenziali si sottolinea che nel caso specifico le fasi nelle quali è necessario il monitoraggio non sono sempre le tre fasi.

/1.5 Le componenti ambientali oggetto di monitoraggio

Al fine di rispondere agli obiettivi propri del monitoraggio ambientale, il primo passaggio in tale direzione è quello di definire le componenti ambientali ed i temi che, sulla base dei risultati delle analisi condotte, si ritiene debbano essere oggetto del monitoraggio nel caso del progetto in esame.

Tale screening permette di individuare i soli temi con particolare rilevanza. Questo implica l'esclusione dal Piano di monitoraggio di una serie di temi che non ne presentano questione centrale in termini di impatto stimato.

In ragione di quanto detto, nel caso dell'opera in esame, le componenti ambientali oggetto di monitoraggio sono:

- Atmosfera
- Rumore
- Biodiversità: flora e fauna

Nella redazione del presente PMA si sono tenuti in considerazione:

- Le linee guida per le procedure di valutazione ambientale dei data center;
- Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA (D.Lgs.152/2006 e s.m.i., D.Lgs.163/2006 e s.m.i.). Indirizzi metodologici generali.

Per gli aspetti specialistici si farà riferimento alle normative vigenti e alle relazioni specialistiche allegate.

/ 2. ATMOSFERA

Si rimanda alla relazione *SIA15.3_ATM-Piano Monitoraggio qualità dell'aria_REV.00* per una illustrazione completa del piano di Monitoraggio della qualità dell'aria in fase ANTE-POST OPERAM e durante il cantiere.

/ 3. RUMORE

/3.1 Riferimenti normativi

I principali provvedimenti normativi in materia di inquinamento acustico sono rappresentati da:

- Legge 26 ottobre 1995 n. 447, Legge quadro sull' inquinamento acustico;
- DPCM 14 novembre 1997 Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore;
- Ministero dell' Ambiente, Decreto 16 marzo 1998, Tecniche di rilevamento e misurazione dell'inquinamento acustico;
- DPR 459/1998 Regolamento recante norme di esecuzione dell' articolo 11 della l. 26 ottobre 1995, n.447, in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario
- DPR 142/2004 Regolamento recante disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell' articolo 11 della legge 26/10/1995, n° 447;
- Decreto Legislativo 19 agosto 2005, n. 194 Attuazione della direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale;
- Decreto Legislativo 17 febbraio 2017, n. 42 Disposizioni in materia di armonizzazione della normativa nazionale in materia di inquinamento acustico, a norma dell'articolo 19, comma 2, lettere a), b), c), d), e), f) e h) della legge 30 ottobre 2014, n. 161;
- Deliberazione della Giunta Regionale 8 marzo 2002 n. VII/8313 Modalità e criteri di redazione della documentazione di previsione di impatto acustico e di valutazione previsionale del clima acustico;
- Deliberazione della Giunta Regionale 1° dicembre 2017, n. X/7477; Modifica dell' allegato alla deliberazione di giunta regionale 8 marzo 2002, n. VII/8313 e dell' appendice relativa a criteri e modalità per la redazione della documentazione di previsione d'impatto acustico dei circoli privati e pubblici esercizi - (di concerto con l'assessore Parolini).

Ai citati provvedimenti legislativi, si aggiungono le norme tecniche di settore. Si citano, in particolare quelle relative alla strumentazione di misura in acustica, costituite da: EN 60651, EN 60804, EN 61260 (IEC 1260) e EN 61094-1, EN 61094-2, EN 61094-3, EN 61094-4, CEI 29-4, IEC 942.

/3.2 Obiettivi del monitoraggio

Il monitoraggio della componente rumore ha l'obiettivo di verificare che la componente ambientale in oggetto rispetti i limiti imposti dalla normativa vigente sia essa di carattere nazionale o locale e/o valori soglia stabiliti da enti di controllo, in tutte le fasi di vita del cantiere. Al fine di controllare l'evoluzione dell'impatto acustico prodotto dalle varie e possibili sorgenti di rumore legate all'opera e alla loro realizzazione, le misure sono dunque effettuate prima dell'inizio dei lavori (AO), durante la fase di cantiere (CO) e alla fine degli stessi, quando il polo tecnologico sarà in esercizio (PO).

Nella Valutazione Previsionale di Impatto Acustico redatta sono state presentate valutazioni relative agli impatti previsti sui ricettori limitrofi all'area di intervento sia per la fase di costruzione del data center (corso d'opera), sia per la fase di esercizio (messa in funzione degli impianti).

I risultati delle valutazioni condotte hanno permesso di identificare idonee soluzioni all'abbattimento delle emissioni rumorose e dimensionato opportune opere di mitigazione, in particolare:

- Per la fase di cantiere sono previste procedure di cantiere che concorrano all' abbattimento delle emissioni
- Per la fase di esercizio, al fine di limitare le emissioni sonore e garantire a tali recettori il rispetto dei limiti normativi, sono stati introdotti dei sistemi di mitigazione, come riportato all'interno del capitolo 10.3 del presente documento.

A tutela dei ricettori presenti dovranno essere eseguite delle verifiche fonometriche sia durante la fase di cantiere che a seguito della messa in esercizio del data center, secondo le procedure descritte nei paragrafi seguenti.

/3.3 Identificazione dei ricettori e dei punti di monitoraggio

Nelle aree limitrofe al sito di intervento, si individuano zone con presenza di edifici residenziali mentre i rimanenti sono edifici a carattere produttivo. Tutti i ricettori sono ubicati nel comune di Sedriano.

Per la fase di cantiere dovrà procedersi a rilievi periodici presso i ricettori residenziali (Rec.1, Rec.2) con verifica del rispetto dei limiti normativi o del livello di rumore per cui sarà concessa una deroga da parte del comune.

Per la fase di esercizio invece le mitigazioni riportate all'interno del capitolo 10, sono state inserite a causa di potenziali criticità ipotizzate presso i ricettori nelle vicinanze del sito. Alla messa in esercizio del data center, dovrà essere eseguita una campagna di misurazione presso i ricettori residenziali (Rec.1, Rec. 2) atta a verificare il rispetto dei limiti normativi per il periodo diurno e notturno.

Parametri Acustici

I parametri acustici che saranno rilevati nel corso delle campagne di misura sono quindi nel dettaglio:

- LAeq sul periodo diurno (06-22);
- LAeq sul periodo notturno (22-06);
- livelli statici cumulativi L1, L5, L10, L50, L90, L95;
- componenti tonali ed impulsive;
- curve distributive e cumulative suddivise in giorno e notte.

Parametri meteorologici

Nel corso della campagna di monitoraggio saranno rilevati i seguenti parametri meteorologici:

- temperatura;
- velocità del vento;
- presenza/assenza di precipitazioni atmosferiche.

Tal parametri saranno acquisiti mediante l'installazione di una centralina meteo oppure procedendo al download dei dati dal sito ARPA Lombardia, identificando la centralina più prossima all'area in esame.

Le misurazioni di tali parametri sono effettuate allo scopo di determinare le principali condizioni climatiche e di verificare il rispetto delle prescrizioni che sottolineano di non effettuare rilevazioni fonometriche nelle seguenti condizioni meteorologiche:

- velocità del vento > 5 m/s;
- precipitazioni atmosferiche
- presenza di nebbia o di neve.

La misura di periodo (diurno o notturno) può considerarsi accettabile a condizione che la frazione del tempo sia sufficientemente rappresentativa.

Modalità di esecuzione delle misure

Le misurazioni saranno eseguite come previsto dalle vigenti normative sulle tecniche di rilevamento e misurazione dell'inquinamento acustico (DM 16/3/98 del Ministero dell'Ambiente). Gli strumenti di misura dovranno essere collocati in corrispondenza degli edifici maggiormente esposti al rumore e comunque più sensibili all'impatto acustico, ad una distanza non inferiore ad 1 metro dalle superfici fonoriflettenti.

Strumentazione utilizzata

La strumentazione utilizzata deve essere conforme agli standard previsti nell'Allegato B del D.P.C.M. 1° marzo 1991 e nel D.M. 16/3/98 per la misura del rumore ambientale; tali standard richiedono:

- strumentazione di classe 1 con caratteristiche conformi agli standard EN 60651/1994 e EN 60804/1994;
- misurabilità dei livelli massimi con costanti di tempo Slow e Impulse.

La strumentazione utilizzata per i rilievi del rumore deve essere in grado di:

- misurare i parametri generali di interesse acustico, quali Leq e livelli statistici;
- memorizzare i dati per le successive elaborazioni e comunicare con unità di acquisizione e/o trattamento dati esterne.

La strumentazione di base richiesta per il monitoraggio del rumore dovrà essere provvista di certificato di taratura biennale in corso di validità. Il controllo periodico della strumentazione stessa deve essere eseguito presso laboratori accreditati da un servizio di taratura nazionale ai sensi della Legge 11 Agosto 1991, n. 273.

Fasi del monitoraggio

Il monitoraggio della componente rumore verrà suddiviso in 3 fasi successive:

- Monitoraggio Ante Operam (AO): verrà svolto prima dell'avvio dei lavori in progetto, con le finalità di caratterizzare lo scenario acustico di riferimento, individuare le sorgenti di rumore attualmente presenti nell'area di indagine e valutarne i contributi specifici sul clima acustico, e di individuare

eventuali situazioni di criticità, ovvero di superamento dei limiti imposti dalla Classificazione Acustica Comunale.

- Monitoraggio Corso d'Opera (CO): avrà come oggetto di valutazione le aree di cantiere e il traffico associato ai mezzi di cantiere in ingresso e in uscita; le finalità del monitoraggio CO saranno la verifica del rispetto limiti normativi associati ad una situazione di potenziale innalzamento dei livelli di rumore in corrispondenza dei recettori maggiormente esposti, l'individuazione di eventuali criticità acustiche, le conseguenti azioni correttive e la valutazione dell'efficacia di quest'ultime.
- Monitoraggio Post Operam (PO): verrà svolto al termine dei lavori di realizzazione del progetto e alla messa in esercizio della nuova attività; le finalità del monitoraggio PO saranno l'individuazione di transizioni tra condizioni di conformità a condizioni di non conformità mediante un confronto con i risultati associati alla fase AO, verifica del clima acustico (con verifica dei limiti normativi di immissione, emissione e differenziale) a valle della messa in esercizio del nuovo data center, valutazione dell'efficacia delle opere di mitigazione incluse nel progetto.

Frequenza delle misure

Nella fase AO verrà eseguite n.1 campagna di monitoraggio presso i ricettori mediante rilievi finalizzati alla valutazione del clima acustico attualmente presente nell'area di studio.

I risultati del monitoraggio saranno utilizzati come riferimento per la valutazione degli impatti generati dalle attività di cantiere (fase CO) e come base di confronto per la verifica del nuovo clima acustico che caratterizzerà l'area di studio successivamente al termine dei lavori e alla messa in esercizio del nuovo data center e per la valutazione dell'efficacia delle opere di mitigazione previste.

La frequenza dei monitoraggi della fase CO dipenderà dalle lavorazioni di cantiere: i monitoraggi saranno eseguiti con cadenza trimestrale durante le fasi maggiormente rumorose del cantiere (fasi di scavo e movimentazione terre). Nel caso in cui si dovesse riscontrare una criticità (superamento dei limiti di zona o incremento sensibile del livello di rumorosità rispetto alla fase AO) si procederà alla realizzazione di opportuni interventi di mitigazione; al termine della realizzazione degli stessi la misura sarà ripetuta per valutarne l'efficacia. Sulla base dei risultati dei rilievi che saranno condotti durante la fase CO e del cronoprogramma delle lavorazioni, si valuterà se modificare la frequenza dei monitoraggi presso particolari punti per determinati periodi di tempo: ad esempio la cadenza dei monitoraggi presso i punti più vicini alle aree di cantiere potrebbe diventare mensile in corrispondenza dei mesi in cui si prevedranno le lavorazioni più impattanti.

Al termine della campagna completa si procederà alla redazione di un report illustrativo dei risultati ottenuti dai rilievi eseguiti; nel report verranno segnalate le eventuali situazioni di criticità riscontrate e descritte le proposte di mitigazione.

Per la fase PO si prevede invece di eseguire, campagne di misura costituita da misure presso tutti i recettori già monitorati nella fase Ante Operam.

Il monitoraggio PO sarà finalizzato principalmente a:

- Confrontare i livelli misurati in fase AO e CO ed individuare situazioni di criticità, corrispondenti a transizioni tra condizioni di conformità e condizioni di non conformità ai limiti definiti dalla classificazione acustica oppure a incrementi apprezzabili dei livelli di rumore presso recettori caratterizzati da livelli di rumore non conformi ai limiti già in fase AO.

- Valutare il contributo dell'esercizio del nuovo data center sui recettori limitrofi e verificare l'efficacia delle opere di mitigazione previste.

Nel caso si dovessero riscontrare le criticità sopra descritte, si procederà all'individuazione di misure di mitigazione ed applicazione delle stesse; successivamente alla realizzazione degli interventi si procederà alla ripetizione delle misure presso i recettori interessati dalle criticità riscontrate.

Nella tabella di seguito si riporta un riepilogo dei monitoraggi previsti nelle diverse fasi di realizzazione del progetto, con dettagli relativi a durate delle misure e frequenze:

Stazione di monitoraggio	AO	CO	PO
	frequenza	*frequenza*	*frequenza*
Ric 1	una volta	trimestrale	due volte (*)
Ric 2	una volta	trimestrale	due volte (*)

(*) la prima campagna di monitoraggio PO sarà eseguita all'atto della messa in funzione del data center, mentre la seconda campagna sarà eseguita nella stagione successiva (se la prima campagna sarà eseguita in inverno, la seconda dovrà essere eseguita in estate e viceversa).

Restituzione dei risultati dei monitoraggi

Al termine di ciascuna campagna di monitoraggio si procederà a predisporre una tabella riassuntiva degli esiti ottenuti.

I report dei monitoraggi verranno predisposti:

- Al termine della campagna ante operam;
- Annualmente durante la campagna corso d'opera;
- Annualmente durante la campagna post operam.

La relazione conterrà le seguenti informazioni:

- Descrizione delle attività di monitoraggio eseguite;
- Metodologie di rilievo ed analisi dei parametri in oggetto;
- Presentazione dei risultati ottenuti ed eventuale elaborazione statistica;
- Cartografia risultati e documentazione fotografica;
- Verifica della conformità con i limiti normativi vigenti ed individuazioni di criticità sulla base dei risultati delle campagne precedenti (anche quella della fase AO);
- Conclusioni comprensive di un riepilogo sintetico dei risultati ottenuti dal monitoraggio, in cui si evidenzieranno le eventuali criticità riscontrate e una descrizione dello stato della componente monitorata.

/ 4. BIODIVERSITÀ

/4.1 Riferimenti normativi

Normativa europea

Direttiva 2013/17/UE del Consiglio, che adegua talune direttive in materia di ambiente a motivo dell'adesione della Repubblica di Croazia. Gazzetta Ufficiale dell'Unione Europea del 10 giugno 2013

Direttiva 2009/147/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, concernente la conservazione degli uccelli selvatici. Gazzetta Ufficiale dell'Unione Europea del 26 gennaio 2010

Regolamento 97/338/CEE del Consiglio del 09.12.1996. Protezione di specie della flora e della fauna selvatiche mediante il controllo del loro commercio. Gazzetta Ufficiale delle Comunità europee n. L061, 3 marzo e s.m.i.

Decisione del Consiglio 93/626/CEE del 25.10.1993. Conclusione della Convenzione sulla diversità biologica. Gazzetta Ufficiale delle Comunità europee s.d. e s.m.i.

Direttiva 92/43/CEE del Consiglio del 21.05.1992. Conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche. Gazzetta Ufficiale delle Comunità europee n. L206, 22 luglio e s.m.i.

Decisione 82/72/CEE del Consiglio del 3.12.1981. Conclusione della Convenzione relativa alla conservazione della vita selvatica e dell'ambiente naturale in Europa (Convenzione di Berna). Gazzetta Ufficiale delle Comunità europee n. L38 del 10 febbraio e s.m.i.

Direttiva 79/409/CEE del Consiglio del 02.04.1979. Conservazione degli uccelli selvatici. Gazzetta Ufficiale delle Comunità europee n. L103, 25 aprile e s.m.i.

Convenzione di Parigi 18.10.1950 Convenzione internazionale sulla protezione degli uccelli; entrata in vigore il 17 gennaio 1963, Racc. 75/66/CCE del 20 dicembre 1974, GUCE 28 gennaio 1975 n. 21

Normativa nazionale

DM 31.07.2013 del Ministero dell'Ambiente della Tutela del Territorio e del Mare

Modifica degli allegati A, B e D del decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357, e successive modificazioni, in attuazione della direttiva 2013/17/UE del Consiglio del 13 maggio 2013, che adegua talune direttive in materia di ambiente a motivo dell'adesione della Repubblica di Croazia

Legge 06.02.2006 n.66 Adesione della Repubblica italiana all'Accordo sulla conservazione degli uccelli acquatici migratori dell'Africa - EURASIA, con Allegati e Tabelle, fatto a L'Aja il 15 agosto 1996; pubblicata nella Gazzetta Ufficiale n. 53 del 4 marzo 2006 - Supplemento ordinario n. 51

Legge 27.05.2005 n. 104 Adesione della Repubblica italiana all'Accordo sulla conservazione delle popolazioni di pipistrelli europei (EUROBATS), con emendamenti, fatto a Londra il 4 dicembre 1991, e sua esecuzione; pubblicata nella Gazzetta Ufficiale n. 138 del 16 giugno 2005 - Supplemento ordinario n.109

Legge 03.10.2002 n. 221. Integrazioni alla legge 11 febbraio 1992, n. 157, in materia di protezione della fauna selvatica omeoterma e di prelievo venatorio, in attuazione dell'articolo 9 della Direttiva 79/409/CEE. Gazzetta Ufficiale n. 239, serie generale, 11 ottobre

Decreto del Presidente della Repubblica 08.09.1997 n. 357. Regolamento recante attuazione della Direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche. Gazzetta Ufficiale n. 284, serie ordinaria n. 219/L, 23 ottobre

Decreto Interministeriale 19.04.1996. Elenco delle specie animali che possono costituire pericolo per la salute e la incolumità pubblica e di cui è proibita la detenzione. Gazzetta Ufficiale n. 232, Serie generale, 3 ottobre

Legge 14.02.1994 n. 124. Ratifica ed esecuzione della Convenzione sulla biodiversità, con annessi, fatta a Rio de Janeiro il 5 giugno 1992. Gazzetta Ufficiale n. 44, 23 febbraio

Legge 13.03.1993 n. 59. Conversione in legge, con modificazioni, del Decreto-legge n. 2 del 12 gennaio 1993, recante modifiche ed integrazioni alla Legge n. 150 del 7 febbraio 1992, in materia di commercio e detenzione di esemplari di fauna e flora minacciati di estinzione. Gazzetta Ufficiale, s.d. 327

Legge 11.02.1992 n. 157. Norme per la protezione della fauna selvatica omeoterma e per il prelievo venatorio. Gazzetta Ufficiale n. 46, serie ordinaria, 25 febbraio

Legge 07.02.1992 n. 150. Disciplina dei reati relativi all'applicazione in Italia della convenzione sul commercio internazionale delle specie animali e vegetali in via di estinzione, firmata a Washington il 3 marzo 1973, di cui alla legge 19 dicembre 1975, n. 874, e del Regolamento (CEE) n. 3626/82, e successive modificazioni, nonché norme per la commercializzazione e la detenzione di esemplari vivi di mammiferi e rettili che possono costituire pericolo per la salute e l'incolumità pubblica. Gazzetta Ufficiale n. 44, 22 febbraio

Legge 06.12.1991 n. 394 legge quadro sulle aree protette; entrata in vigore il: 28.12.1991. Gazzetta Ufficiale n.292 del 13.12.1991 - Suppl. Ordinario n. 83

Legge 25.01.1983 n. 42. Ratifica ed esecuzione della Convenzione sulla conservazione delle specie migratorie appartenenti alla fauna selvatica, con allegati, adottata a Bonn il 23 giugno 1979. Gazzetta Ufficiale n. 48, 18 febbraio

Legge 05.08.1981 n. 503. Ratifica ed esecuzione della Convenzione relativa alla conservazione della vita selvatica e dell'ambiente naturale in Europa, con allegati, adottata a Berna il 19 settembre 1979. Gazzetta Ufficiale n. 250, 11 settembre

Legge 25.01.1979 n. 30. Ratifica ed esecuzione della Convenzione Barcellona. Gazzetta Ufficiale, s.d.

Legge 24.11.1978, n. 812. Adesione alla Convenzione internazionale per la protezione degli uccelli, adottata a Parigi il 18 ottobre 1950, e sua esecuzione. Gazzetta Ufficiale n. 357, 23 dicembre

Decreto del Presidente della Repubblica 13.03.1976 n. 448. Applicazione della Convenzione di Ramsar del 2 febbraio 1971. Gazzetta Ufficiale, s.d.

Legge 19.12.1975 n. 874. Ratifica ed esecuzione della Convenzione sul commercio internazionale delle specie animali e vegetali in via di estinzione, firmata a Washington il 3 marzo 1973. Gazzetta ufficiale n. 49, 24 febbraio.

Normativa regionale

D.g.r. Lombardia 12 settembre 2016 n X/5565 "Linee guida per la valutazione e tutela della componente ambientale biodiversità nella redazione degli studi di impatto ambientale e degli studi preliminari ambientali e a supporto delle procedure di valutazione ambientale".

D.g.r. 24.07.2008 - n. 8/7736 Determinazione in ordine agli elenchi di cui all'art. 1, comma 3 della legge regionale 31 marzo 2008 n. 10 Disposizioni per la tutela e la conservazione della piccola fauna, della flora e della vegetazione spontanea – (Prosecuzione del procedimento per decorrenza termini per l'espressione del parere da parte della competente commissione consiliare, ai sensi dell'art. 1, commi 25 e 26 della l.r. n. 3/01);

Legge regionale 31.03.2008 n.10 Disposizioni per la tutela e la conservazione della piccola fauna, della flora e della vegetazione spontanea; BURL n. 14, 1° suppl. ord. del 04 Aprile 2008;

Legge regionale n. 7 del 08/05/2002. Modifiche ed integrazioni alla legge regionale 16 agosto 1993, n. 26, "Norme per la protezione della fauna selvatica e per la tutela dell'equilibrio ambientale e disciplina dell'attività venatoria". Bollettino Ufficiale della Regione Lombardia n. 19, 10 maggio. Supplemento Ordinario n. 1, 10 maggio;

Legge regionale n. 12 del 30/07/2001: Norme per l'incremento e la tutela del patrimonio ittico e l'esercizio della pesca nelle acque della regione Lombardia. B.U.R.L. n.31 del 3 agosto 2001 supplemento ordinario n.1;

Legge regionale n. 26 del 16/08/1993. Norme per la protezione della fauna selvatica e per la tutela dell'equilibrio ambientale e disciplina dell'attività venatoria. Bollettino Ufficiale della Regione Lombardia n. 33, 19 agosto. Supplemento Ordinario n. 1, 19 agosto;

Legge regionale 27.07.1977 provvedimenti in materia di tutela ambientale ed ecologica;

Legge regionale 27.01.1977 tutela della vegetazione nei parchi istituiti con legge regionale;

Legge regionale 17.12.1973 n.58 istituzione delle riserve naturali e protezione della flora spontanea abrogata dalla L. R. n. 86 del 1983.

/4.2 FLORA

/ 4.2.1. Obiettivi del monitoraggio

Il monitoraggio ambientale rappresenta lo strumento che fornisce la reale misura dell'evoluzione dello stato dell'ambiente nelle varie fasi di attuazione dell'opera e che consente ai soggetti responsabili (proponente, autorità competenti) di individuare i segnali necessari per attivare preventivamente e tempestivamente eventuali azioni correttive qualora le "risposte" ambientali non siano rispondenti alle previsioni effettuate nell'ambito del processo di VIA.

Gli obiettivi del PMA e le conseguenti attività che dovranno essere programmate e adeguatamente caratterizzate sono rappresentati da:

1. **verifica dello scenario ambientale di riferimento utilizzato nello SIA** e caratterizzazione delle condizioni ambientali (scenario di base) da confrontare con le successive fasi di monitoraggio mediante la rilevazione dei parametri caratterizzanti lo stato delle componenti ambientali e le relative tendenze in atto prima dell'avvio dei lavori per la realizzazione dell'opera (monitoraggio ante operam o monitoraggio dello scenario di base)

2. **verifica delle previsioni degli impatti ambientali contenute nello SIA** e delle variazioni dello scenario di base mediante la rilevazione dei parametri presi a riferimento per le diverse componenti ambientali soggette ad un impatto significativo a seguito dell'attuazione dell'opera nelle sue diverse fasi (monitoraggio degli effetti ambientali in corso d'opera e post operam o monitoraggio degli impatti ambientali); tali attività consentiranno di:

   a. verificare l'efficacia delle misure di mitigazione previste nello SIA per ridurre la significatività degli impatti ambientali individuati in fase di cantiere e di esercizio;

   b. individuare eventuali impatti ambientali non previsti o di entità superiore rispetto alle previsioni contenute nello SIA e programmare le opportune misure correttive per la loro gestione/risoluzione;

3. **comunicazione degli esiti** delle attività di cui ai punti precedenti (alle autorità preposte ad eventuali controlli, al pubblico).

Nel caso specifico oggetto del monitoraggio è la comunità biologica, rappresentata dalla vegetazione naturale e seminaturale e dalle specie appartenenti alla flora e alla fauna, le interazioni svolte all'interno della comunità e con l'ambiente abiotico, nonché le relative funzioni che si realizzano a livello di ecosistema.

/ 4.2.2. Fasi di monitoraggio

Monitoraggio Ante Operam (AO)

Il Documento Studio di Impatto Ambientale – Biodiversità, rappresenta il monitoraggio ante operam, dove si è proceduto alla caratterizzazione delle fitocenosi e zoocenosi e dei relativi elementi floristici e faunistici presenti nell'area direttamente interessata dal progetto.

I rilievi sono stati condotti nei mesi di giugno e luglio 2025, con due differenti campagne. Sono state analizzate l'area di intervento e le zone limitrofe in un buffer di 50 m. Si rimanda alla relazione "HSMXP1SDR_SIA017_BIO-

Biodiversità" per una trattazione completa del monitoraggio ante operam e analisi delle specie aliene riscontrate.

Monitoraggio in Corso d'Opera (CO)

Per la gestione delle fasi di cantiere e di ripristino, il progetto farà integrale riferimento alle "*Linee guida per il contrasto alla diffusione delle specie alloctone vegetali invasive negli ambienti disturbati da cantieri*" pubblicate da ARPA Lombardia nel maggio 2022.

Con l'avvio delle attività di cantiere sarà necessario procedere alla rimozione di tutte le essenze vegetali che interferiscono con le opere in progetto, con particolare riferimento agli esemplari appartenenti al genere *Prunus*. Considerata la presenza, in area limitrofa, di un'area infestata dal coleottero xilofago *Aromia bungii*, prima dell'abbattimento delle piante di tale genere sarà necessario dare preventiva comunicazione al Servizio Fitosanitario Regionale, in conformità con le disposizioni normative vigenti in materia di lotta obbligatoria agli organismi nocivi.

Il monitoraggio ambientale dovrà includere anche il controllo della possibile diffusione di specie vegetali alloctone invasive, al fine di garantire l'attivazione tempestiva di interventi di contenimento ed eradicazione, qualora se ne verifichi la presenza. L'area di indagine corrisponde a quella di intervento con un buffer di circa 50 m. La metodologia adottata sarà la medesima di quella utilizzata per il monitoraggio ante operam, con osservazione diretta e indiretta delle classi di animali riscontrate, mentre, per quanto riguarda la componente vegetazionale, nei punti più significativi individuati nel corso del cantiere.

In conformità alle buone pratiche per la gestione dei materiali di scavo e delle superfici nude, si adotteranno le seguenti misure per prevenire l'insediamento di specie aliene invasive (IAS):

Pulizia dei mezzi di cantiere: verrà posta particolare cura alla pulizia dei mezzi di cantiere, sia in ingresso sia in uscita, al fine di evitare la diffusione di semi e propaguli.

Copertura con teli pacciamanti: Per gli accumuli di limitata estensione o in aree particolarmente sensibili, si utilizzeranno teli pacciamanti (es. in polipropilene). Questa tecnica, oltre a impedire fisicamente la colonizzazione da parte di semi trasportati dal vento, favorisce il disseccamento di eventuali propaguli già presenti nel terreno tramite l'annullamento della fotosintesi e l'effetto di solarizzazione (nel caso di teli plastici).

Sfalcio periodico: Qualora non si ricorra alla copertura, si procederà a operazioni di sfalcio regolare e costante. Tali interventi saranno pianificati in base alla fenologia delle specie rilevate, garantendo il taglio prima della fioritura per evitare la produzione e la dispersione di nuovi semi. Tale intervento verrà previsto ad esempio per l'eventuale diffusione di *Ambrosia artemisiifolia*, specie esotica erbacea riscontrata durante la campagna di monitoraggio ante operam.

Caratteristiche degli accumuli: Per garantire la vitalità del terreno e l'efficacia delle misure, gli accumuli non supereranno i 2-3 metri di altezza (per evitare anossia degli strati profondi) e manterranno pendenze non superiori a 30°-40° per assicurarne la stabilità.

Rimozione precoce: qualora venga riscontrata la presenza di individui o nuclei di specie alloctone, si provvederà alla loro immediata rimozione, adottando la migliore strategia di eradicazione a seconda della specie riscontrata.

Monitoraggio Post Operam (PO)

Il corretto attecchimento della vegetazione naturaliforme posta a dimora, nonché dello sviluppo della flora spontanea selezionata con l'intervento iniziale di diradamento, andrà monitorato attraverso un censimento floristico per i primi cinque anni, con particolare riguardo all'eventuale ingresso di specie alloctone indesiderate. Andrà nel caso definito un intervento di contenimento delle stesse.

Occorrerà verificare la percentuale di attecchimento, con indicazione, se la stessa è sotto una quota ritenuta fisiologica, di reintegrazione; andrà inoltre valutata la distribuzione delle fallanze, in quanto, anche in caso di percentuale di attecchimento sufficiente, andranno ripiantumati settori scoperti ancorché puntuali.

Andrà inoltre valutato lo stato fitosanitario delle specie messe a dimora, per individuare problematiche gravi (es.: moria delle Querce) e contestuale proposta di intervento.

Per le indagini sopra proposte, da eseguirsi da personale qualificato, verranno utilizzate specifiche schede di rilevamento, di cui si riporta un esempio.

SCHEDA DI RILEVAMENTO VEGETAZIONE			
riferimenti geografici ed amministrativi del rilievo			
comune			
provincia			
rilevatore			
data			
specie oggetto di rilievo			
località			
coordinate			
dati stazionali e parametri del popolamento			
specie arborea dominante		età media	
diametro medio		esposizione	
forma di governo		altezza media	
densità media			
dati vegetazionali			
piante morte		n°	
piante con patologie fitosanitarie		n°	
descrizione patologie			
perdita foglie			
disseccamento rami e foglie			
variazione colore chioma			
sintomi su fusto			
presenza insetti			
grado di danno (%)			
presenza specie alloctone			
se sì, specificare			
note ed osservazioni			
fotografie allegate		campioni allegati	

/ 4.2.3. Frequenza delle attività di monitoraggio

Gli interventi di monitoraggio **in corso d'opera** dovranno prevedere, in prima istanza, la verifica della corretta rimozione e del successivo smaltimento degli esemplari vegetali potenzialmente interessati dal coleottero xilofago *Aromia bungii*. A tal fine, saranno programmati più sopralluoghi durante l'intera fase di abbattimento delle piante coinvolte.

I rilievi da svolgersi **durante la fase di cantiere** andranno effettuati durante la stagione vegetativa, indicativamente nel periodo aprile-settembre, prevedendo di svolgere due campagne di monitoraggio all'anno: una tardo-primaverile (maggio-giugno) ed una tardo-estiva (fine agosto-settembre), in modo da rilevare specie sia a sviluppo precoce che tardivo.

Gli interventi di monitoraggio **post operam** andranno eseguiti con una cadenza di una volta all'anno durante stagione vegetativa (da maggio ad agosto) **per i 10 anni successivi alla realizzazione delle opere**, al fine di verificare la corretta affermazione delle nuove nicchie ecologiche e l'attecchimento dei nuovi esemplari.

/4.3 FAUNA

/ 4.3.1. Obiettivi del monitoraggio

Il Piano di Monitoraggio dell'avifauna ha l'obiettivo di valutare l'impatto reale dell'opera sulle popolazioni ornitiche locali, con particolare riferimento agli effetti derivanti dall'inquinamento acustico (generato dai sistemi di raffreddamento e gruppi elettrogeni), dall'inquinamento luminoso notturno e dal rischio di collisione con le strutture (in particolare le superfici riflettenti).

Sono già state svolte due campagne giornaliere nel periodo diurno nei mesi di giugno e luglio 2025 volti ad indagare la fauna, tra cui la componente ornitica presente nell'area di intervento e nelle immediate vicinanze. Per una trattazione approfondita degli esiti del monitoraggio si rimanda alla relazione "HSMXP1SDR_SIA017_BIO-Biodiversità".

Per il monitoraggio dell'avifauna le metodologie adottate si basano sull'approccio statistico BACI (*Before After Control Impact*) che permette di stimare l'impatto di un'opera o di una perturbazione ambientale prendendo come riferimento il confronto con un'area di controllo (Underwood 1994; Smith 1993 e 2002). In pratica, esso si basa sulla valutazione dello stato delle risorse prima (*Before*) e dopo (*After*) l'intervento, confrontando l'area soggetta alla pressione (*Impact*) con siti in cui l'opera non ha effetto (*Control*), in modo da distinguere le conseguenze dipendenti dalle modifiche apportate da quelle non dipendenti.

Il monitoraggio prevede una gamma di tecniche di rilevamento, in gran parte basate su rilievi sul campo, che variano in funzione delle tipologie di specie da monitorare e delle caratteristiche dell'area di impianto. I siti di controllo devono essere presi ad una distanza inferiore a 1 km rispetto all'area di intervento; devono presentare analoghe caratteristiche fisiche e ambientali (es. grado di copertura vegetale e specie rilevate).

/ 4.3.2. Metodologie di rilevamento

Di seguito si riportano le metodologie da adottare per il monitoraggio dell'avifauna.

- Verifica presenza rapaci diurni e siti di nidificazione
  Monitoraggio tramite binocolo per verificare la presenza di rapaci o di siti riproduttivi entro un buffer di 500 m dal data center. I rilevamenti saranno effettuati nel corso di almeno 5 uscite sul campo, tra il 1° maggio e il 30 di giugno, e si prevede di completare il percorso dei transetti tra le ore 10 e le ore 16, con soste di perlustrazione mediante binocolo
- Osservazioni lungo transetti lineari
  All'interno dell'area interessata dal data center saranno predisposti percorsi (transetti) utili all'identificazione delle specie mediante una mappatura di tutti i contatti visivi e canori con gli uccelli. Tale metodo risulta efficacie in particolare per l'identificazione dei Passeriformi. Nello specifico le attività, finalizzate al censimento delle specie, verranno svolte percorrendo approssimativamente la lunghezza dell'impianto, in modo da avere la miglior copertura dell'area, e saranno effettuate nel periodo fenologico riproduttivo. I transetti andranno percorsi in senso diretto e inverso e verrà eseguita una mappatura di tutti i contatti visivi e canori riscontrati. Saranno previste un minimo di 5 uscite sul campo, effettuate dal 1° maggio al 30 di giugno, in occasione delle quali saranno mappate su carta, su entrambi i lati dei transetti, i contatti con uccelli Passeriformi entro un buffer di 150 m di larghezza, e i contatti con eventuali uccelli di altri ordini. Al termine dell'indagine saranno ritenuti validi i territori di Passeriformi con almeno 2 contatti rilevati in 2 differenti uscite, separate da un intervallo di 15 gg.
- Verifica presenza uccelli notturni con punti di ascolto

- Saranno effettuati dei rilevamenti notturni specifici al fine di rilevare la presenza di eventuali uccelli notturni (Strigiformi e Caprimulgiformi). I rilevamenti saranno condotti sia all'interno dell'area di pertinenza del data center sia in un'area esterna di confronto avente caratteristiche ambientali quanto più simili all'area del sito di intervento progettuale. La metodologia prevista consiste nel recarsi sul campo per condurre due sessioni mensili nei mesi di aprile e maggio (almeno 4 uscite sul campo) ed avviare le attività di rilevamento dalle ore crepuscolari fino al sopraggiungere dell'oscurità; durante l'attività di campo sarà adottata la metodologia del play-back che consiste nell'emissione di richiami mediante registratore delle specie oggetto di monitoraggio e nell'ascolto delle eventuali risposte degli animali per un periodo non superiore a 5 minuti per ogni specie stimolata.

- Verifica presenza uccelli Passeriformi nidificanti
  Il metodo di censimento adottato, ispirandosi alle metodologie classiche (Bibby *et al.* 1992), sarà il campionamento mediante punti d'ascolto (*point count*) che consiste nel sostare in punti prestabiliti per 8 o 10 minuti, annotando tutti gli uccelli visti e uditi entro un raggio di 100 m ed entro un buffer compreso tra i 100 e i 200 m intorno al punto.
  I conteggi, che saranno svolti in condizioni di vento assente o debole e cielo sereno o poco nuvoloso, saranno ripetuti in almeno 5 sessioni per ciascun punto di ascolto (regolarmente distribuiti tra il 15 aprile e il 30 di giugno), cambiando l'ordine di visita di ciascun punto tra una sessione di conteggio e la successiva. Gli intervalli orari di conteggio comprendono il mattino, dall'alba alle successive 4 ore; e la sera, da 3 ore prima del tramonto al tramonto stesso. Tutti i punti devono essere visitati per un numero uguale di sessioni mattutine (minimo 3) e per un numero uguale di sessioni pomeridiane (massimo 2).
- Ricerca delle carcasse e monitoraggio collisioni
  Il Data Center integra superfici vetrate e pannelli fotovoltaici che possono generare fenomeni di riflessione del cielo e della vegetazione circostante o essere percepiti come varchi per via della loro trasparenza, inducendo l'avifauna in errore di percezione e potenziale rotta di collisione. Sebbene le scelte progettuali siano orientate alla mitigazione di tali rischi (superficie vetrate di piccole dimensioni), si prevede un monitoraggio post-operam volto a quantificare l'effettiva incidenza di eventuali impatti. L'indagine permetterà di stimare i tassi di mortalità corretti per i fattori di errore (efficienza del rilevatore e rimozione delle carcasse da parte di predatori/*scavenger*) e di individuare eventuali picchi stagionali o criticità localizzate, garantendo l'adozione di ulteriori misure correttive qualora necessario.

Monitoraggio chirotteri

La grande varietà di comportamenti presentata da questo ordine di mammiferi impone l'adozione di metodologie di indagine diversificate così da poter rilevare tutte le specie presumibilmente presenti nell'area di studio. È necessario visitare, durante il giorno, i potenziali rifugi. Dal tramonto a tutta la notte devono essere

effettuati rilievi con sistemi di trasduzione del segnale bioacustico ultrasonico, comunemente indicati come "*bat-detector*". Sono disponibili vari modelli e metodi di approccio alla trasduzione ma attualmente solo i sistemi con metodologie di *time expansion* o di campionamento diretto permettono un'accuratezza e qualità del segnale da poter poi essere utilizzata adeguatamente per un'analisi qualitativa oltre che quantitativa.

Le principali fasi del monitoraggio sono:

Ricerca roost: censire i rifugi in un intorno di 5 o meglio 10 km dal potenziale sito d'impianto. In particolare deve essere effettuata la ricerca e l'ispezione di rifugi invernali, estivi e di *swarming* quali: cavità sotterranee naturali e artificiali, chiese, cascine e ponti. Per ogni rifugio censito si deve indicare la specie e il numero di individui. Tale conteggio può essere effettuato mediante telecamera a raggi infrarossi, dispositivo fotografico o conteggio

diretto. Nel caso in cui la colonia o gli individui non fossero presenti è importante identificare tracce di presenza quali: guano, resti di pasto, al fine di dedurre la frequentazione del sito durante l'anno.

Monitoraggio bioacustico: indagini sulla chirotterofauna migratrice e stanziale mediante *bat detector* in modalità eterodine e *time expansion*, o campionamento diretto, con successiva analisi dei sonogrammi al fine di valutare frequentazione dell'area ed individuare eventuali corridoi preferenziali di volo. I punti d'ascolto devono avere una durata di almeno 15 minuti attorno ai vertici estremi del data center. Inoltre quando possibile sarebbe auspicabile la realizzazione di zone di saggio in ambienti simili a quelli dell'impianto e posti al di fuori della zona di monitoraggio per la comparazione dei dati. Nei risultati dovrà essere indicata la percentuale di sequenze di cattura delle prede (*feeding buzz*).

Considerando le tempistiche, la ricerca dei rifugi (roost) deve essere effettuata sia nel periodo estivo che invernale con una cadenza di almeno 10 momenti di indagine.

Il numero e la cadenza temporale dei rilievi bioacustici variano in funzione della tipologia dell'impianto e della localizzazione geografica del sito. In generale si dovranno effettuare uscite dal tramonto per almeno 4 ore e per tutta la notte nei periodi di consistente attività dei chirotteri.

Di seguito si riporta una tabella riepilogativa dei monitoraggi sull'avifauna.

Monitoraggio avifauna				
Fase	Descrizione	Frequenza (n. uscite/anno)	Durata	Note
Ante operam	Analisi visiva e ascolto canti	2 uscite		Già svolta
Corso operam	Controllo componente durante le fasi di cantiere	4 uscite	Tutta la fase di cantiere	
Post operam	Monitoraggio rapaci diurni e siti nidificazione	5 uscite	5 anni	
	Osservazioni lungo transetti lineari	5 uscite		
	Monitoraggio uccelli notturni	4 uscite		
	Verifica Passeriformi nidificanti con punti di ascolto	5 uscite		
	Ricerca carcasse	Settimanale (durante migrazione) - bisettimanale	2 anni	
	Monitoraggio chirotteri	10 uscite	5 anni	